

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010249894 **Image available**

WPI Acc No: 1995-151149/ 199520

XRPX Acc No: N95-118856

High efficiency image encoder e.g. for television signal and minimising
block distortion - quantises orthogonally transformed input image and
applies data to entropy encoder, with corresp. decoder and reverse
transformation device restoring compressed data NoAbstract

Patent Assignee: SHARP KK (SHAF)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 7075103 | A | 19950317 | JP 93178142 | A | 19930719 | 199520 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 93178142 A 19930719

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|------------|------|-----|----|-------------|--------------|
| JP 7075103 | A | | 5 | H04N-007/30 | |

Abstract (Basic): JP 7075103 A

Dwg.1/2

Title Terms: HIGH; EFFICIENCY; IMAGE; ENCODE; TELEVISION; SIGNAL; MINIMISE;
BLOCK; DISTORT; QUANTUM; ORTHOGONAL; TRANSFORM; INPUT; IMAGE; APPLY; DATA
; ENTROPY; ENCODE; CORRESPOND; DECODE; REVERSE; TRANSFORM; DEVICE;
RESTORATION; COMPRESS; DATA; NOABSTRACT

Derwent Class: T01; U21; W04

International Patent Class (Main): H04N-007/30

International Patent Class (Additional): G06T-009/00; H03M-007/30;
H03M-007/40; H04N-001/41; H04N-011/04

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-D02; T01-J10B; U21-A05A2; W04-P01A

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-75103

(43) 公開日 平成7年(1995)3月17日

| | | | | |
|-----------------------------------|------|-----------|----------------|---------|
| (51) Int.Cl. ⁴ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| H 0 4 N 7/30 | | | | |
| G 0 6 T 9/00 | | | | |
| H 0 3 M 7/30 | | A 8842-5J | | |
| | | | H 0 4 N 7/ 133 | Z |
| | | 8420-5L | G 0 6 F 15/ 66 | 3 3 0 H |
| 審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁) 最終頁に続く | | | | |

(21) 出願番号 特願平5-178142

(22) 出願日 平成5年(1993)7月19日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 諏訪 昭夫

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 猪岡 稔裕

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

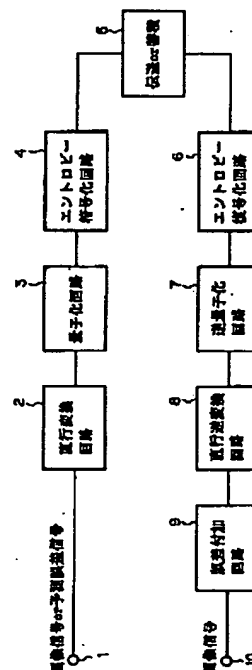
(74) 代理人 弁理士 高野 明近 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像符号化装置

(57) 【要約】

【目的】 テレビジョン信号等の画像信号の高効率符号化装置において、ブロック単位の処理をするために各処理ブロック境界で不連続点が発生することにより復号画像に生じるブロック歪を軽減する。

【構成】 伝送または蓄積された圧縮画像信号は、エントロピー復号化器6で量子化された係数に復号され、逆変換することにより、画像信号が復元される。復元された画像信号は、量子化による情報削減により、ブロック歪が生じているため、さらに誤差付加回路9により特定画素に誤差を加え、出力端子10より画質改善された画像信号を得る。復号した画像の処理ブロックの境界を中心に注目画素を設け、各注目画素のレベル値に誤差を加えることにより、ブロック境界の不連続性を拡散し、ブロック歪の判別をできなくする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号または該画像信号に対する各種予測誤差信号にブロック単位の直交変換を施す直交変換手段と、該直交変換手段により得られたブロック内の係数を量子化する量子化手段と、該量子化手段により量子化された係数をエントロピー符号化するエントロピー符号化手段と、該エントロピー符号化手段により符号化された圧縮画像信号を、量子化された係数に復号するエントロピー復号化手段と、さらに係数を復号する逆量子化手段と、係数を逆変換して画像信号を復元する直交逆変換手段とから成る画像符号化装置において、復元された画像信号における処理ブロックの境界を中心とする特定注目画素のレベル値に誤差を加える誤差付加手段を設けたことを特徴とする画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テレビジョン信号等の画像信号の画像符号化装置に関し、より詳細には、ブロック単位で圧縮処理を行なった画像において、復号画像のブロック境界の特定画素に誤差を付加し、ブロック境界を判別しやすくしてブロック歪の改善を図るようにした高能率符号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 画像信号を高能率符号化するための方法として、変換符号化方式が提案されている。これは画像を複数個のサンプル（例えば、 8×8 画素）からなるブロックに分割し、各ブロックに対して、離散コサイン変換等の直交変換を行った後、変換によって得られる係数を量子化することにより情報量を削減し、さらにエントロピー符号化を行うものである。画像信号のような強い相関性を有する信号は、直交変換をした結果、変換係数は低次の係数に集中する傾向にある。従って、低次の変換係数についてはきめ細かく量子化し、高次の変換係数については粗く量子化し、場合によっては高次の係数を削除することにより圧縮効果を高めている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前述のように、従来の画像符号化処理を施すことにより、高周波成分等の信号の一部が失われるため、逆変換による信号の再生処理を施しても完全に原画像信号を復元することはできず、画像に歪が生じる。この歪は、符号化効率を上げれば上げるほど顕著に現れる。このような画像符号化処理による歪は、大きく分けて下記の2種類あることが知られている。1つは、モスキートノイズと呼ばれるもので、文字や図形のエッジの付近に現れ、もやもやとしたノイズである。これはエッジを含むような高周波成分の多いブロックが、量子化処理により多量の情報を失うことによるものである。

【0004】 もう1つは、ブロック歪と呼ばれるもので、背景等の輝度変化の少ない所に目立つ歪みである。

これは処理ブロックの境界に沿って隣接するブロックの輝度レベルが若干異なることにより、ブロックの境界が判別可能となるために発生する。ブロック境界のレベル差を無くすために、スムージングを施す方式も提案されているが、平坦な画像においては最低レベル差である1レベルの差が発生している場合も多く、その誤差による影響がかなりあることが分かっている。そのため従来のスムージング処理を施しても画質改善の効果がでない。

【0005】 本発明は、このような実情に鑑みてなされたもので、ブロック処理と信号の脱落によって生じるブロック歪を軽減し、高能率符号化による画質改善を実現するようにした画像符号化装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために、画像信号または該画像信号に対する各種予測誤差信号にブロック単位の直交変換を施す直交変換手段と、該直交変換手段により得られたブロック内の係数を量子化する量子化手段と、該量子化手段により量子化された係数をエントロピー符号化するエントロピー符号化手段と、該エントロピー符号化手段により符号化された圧縮画像信号を、量子化された係数に復号するエントロピー復号化手段と、さらに係数を復号する逆量子化手段と、係数を逆変換して画像信号を復元する直交逆変換手段とから成る画像符号化装置において、復元された画像信号における処理ブロックの境界を中心とする特定注目画素のレベル値に誤差を加える誤差付加手段を設けたことを特徴としたものである。

【0007】

【作用】 本発明は、ブロック毎に直交変換を行って符号化、復号化した画像信号のブロックの境界付近の特定画素レベルに誤差を付加することを基本思想としている。原画像と復号画像のブロック境界では、演算誤差や量子化誤差の影響で微小レベルの誤差が一樣に発生している場合が多い。このため、ブロックの境界が判別できることとなり、視覚上ブロックノイズが目立っている。本発明では、このブロック境界にノイズを加えるため、ブロック境界に一樣に発生していたノイズの規則性が崩れ、ブロック境界の判別がしにくくなり、画質改善効果が上がる。本発明の画像符号化処理は、補間によるスムージング方法で対応できない微小レベルの誤差によるブロック歪においても改善効果がある。また、特定画素に誤差信号を加える（例えば、1を加える）という簡単な処理であるため、追加ハードウェアも簡単となり、低コストで実現できる。また、ソフトウェアによる実現も可能である。

【0008】

【実施例】 実施例について、図面を参照して以下に説明する。図1は、本発明による画像符号化装置の一実施例を説明するための構成図で、図中、1は画像信号または

3

予測誤差信号の入力端子、2は直交変換回路、3は量子化回路、4はエントロピー符号化回路、5は伝送路または蓄積メディア等の信号伝達媒体、6はエントロピー復号化回路、7は逆量子化回路、8は直交逆変換回路、9は誤差付加回路、10は画質改善後の画像信号の出力端子である。

【0009】入力端子1より入力された画像信号は、 $n \times n$ のブロックに分割されて処理される。ブロックに分割された画像信号は、直交変換回路2で、例えば、2次元の離散コサイン変換が施されて変換係数が出力される。変換係数は量子化回路3で量子化される。一般に低次の係数は細かく、高次の係数は粗く量子化される。量子化された係数は、エントロピー符号化回路4で符号化された後、伝送路5に出力または蓄積メディアに蓄積される。ここでエントロピー符号化における画質劣化は起

こらない。
【0010】伝送または蓄積された圧縮画像信号は、エントロピー復号化回路6で量子化された係数に復号される。さらに、逆量子化回路7で係数を復号したのち逆直交変換回路8で逆変換することにより、画像信号が復元される。復元された画像信号は、量子化による情報削減により、ブロック歪が生じているため、さらに誤差付加回路9により特定画素に誤差を加え、出力端子10より画質改善された画像信号を得る。

【0011】すなわち、ブロック単位の処理を施した高能率符号化画像を復号化した場合、非可逆符号化であるために復号化画像のブロック境界で不連続点が発生し、処理ブロックの境界が判別可能となるためにブロック歪が発生する。そこで、復号した画像の処理ブロックの境界を中心に注目画を設け、各注目画素のレベル値に誤差を加えることによりブロック境界の不連続性を拡散し、ブロック歪の判別をできなくする。

【0012】図2(a)～(d)は、図1における誤差付加回路の説明図で、図(a)は処理画像全体図、図(b)は処理画像の先頭ブロック付近の拡大図、図(c)は処理画像のうち誤差付加演算対象画素の例を示した図、図(d)はブロック内で処理できるように203の誤差付加演算対象画素をブロック内にマッピングし直した図である。

【0013】変換符号化を用いた画像処理は、図(a)に示すように、全体の画像を $n \times n$ の小さなブロックに分割されて処理されるため、図示の顔の絵は図のような小ブロックの集まりで構成されている。このブロックの単位で圧縮処理を行うため、非可逆符号化の場合は、ブロックの境界にブロック歪が発生する。このブロック歪を軽減するために、ブロックの境界付近の特定画素値に誤差を付加する。誤差を付加するための誤差付加演算対

4

象画素の選択例を以下に示す。

【0014】図(b)は、図(a)を拡大した図である。ブロックの境界は縦境界と横境界があり、両方の境界を含む処理領域として点線で示される領域を選択して順次処理を施す。図(c)は、図(b)の太線部の4つのブロックを抜き出して拡大したものである。処理対象画素は、この太線の領域内における各処理ブロックの境界線を中心に縦横共に誤差が拡散するよう、また、縦横のブロック境界のクロス点を中心に処理対象画素が現れるように決定した(これは処理対象画素の決定方法の一例である)。誤差付加処理は、ブロック間にまたがるよりもブロック内でとじたほうが都合がよいため、処理対象画素を1つのブロック内にマッピングし直したのが図(d)である。図(c)の太線内の1/4の単位で図に示すようにマッピングし直す。この操作により、処理の単位は従来どおりブロック単位となり、各ブロックの処理対象画素に以下の処理を施すこととなる。図中の◆印が誤差付加処理対象画素である。

【0015】したがって、誤差付加処理は、ブロック単位に図(d)で示される対象画素に対して施される。誤差付加処理の例を以下に示す。

(1) 対象画素に定数(例1, 1)を加える。

(2) 対象画素に定数(例0.98)を乗じる。

以上のように、図(d)の◆印で示される処理対象画素に対し、上記処理をブロック単位に施すことにより、ブロック境界付近の画素に誤差が付加されて拡散されるため、ブロック歪が除去される。

【0016】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によると、復元された画像信号における処理ブロックの境界を中心とする特定注目画素のレベル値に誤差を加えるようにしたので、復号画像の処理ブロック境界に発生するブロックノイズが周辺画素に分散されるため、ブロック境界が判別できなくなり、視覚上ブロックノイズが軽減されるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

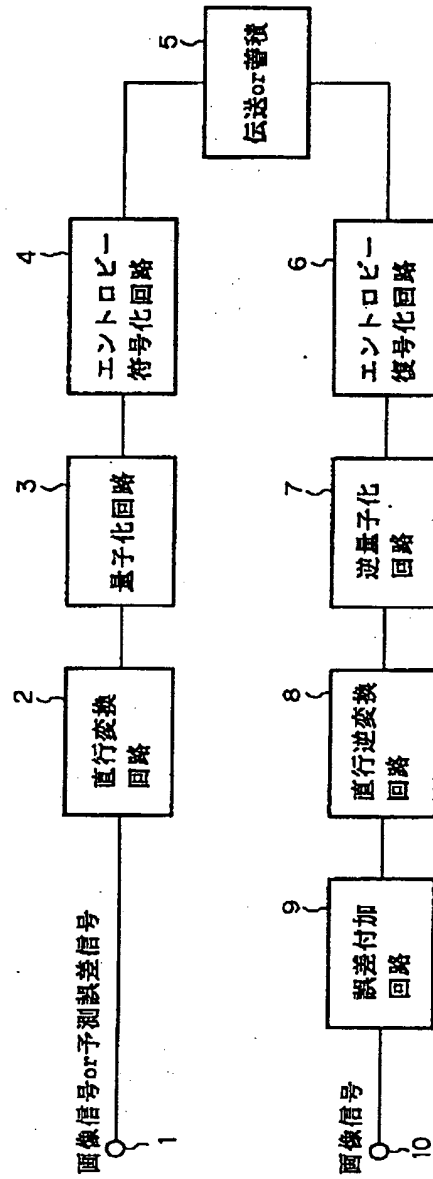
【図1】本発明による画像符号化装置の一実施例を説明するための構成図である。

【図2】図1における誤差付加回路の説明図である。

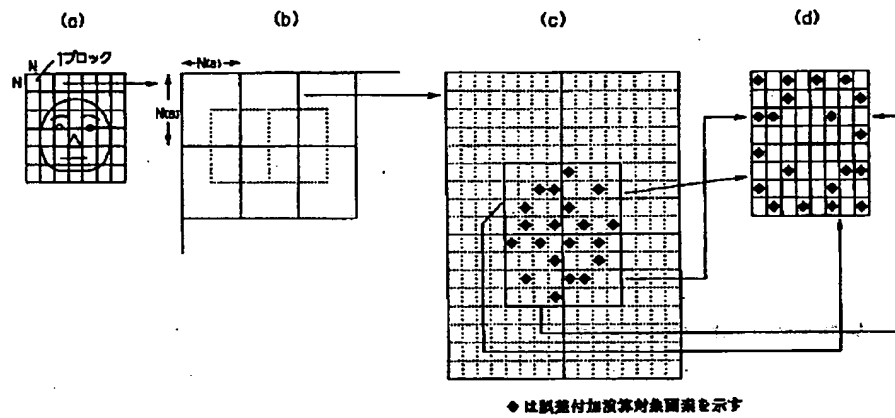
【符号の説明】

1…画像信号または予測誤差信号の入力端子、2…直交変換回路、3…量子化回路、4…エントロピー符号化回路、5…伝送路または蓄積メディア等の信号伝達媒体、6…エントロピー復号化回路、7…逆量子化回路、8…直交逆変換回路、9…誤差付加回路、10…画質改善後の画像信号の出力端子。

【図1】



【図2】



誤差付加回路の説明図

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

H 0 3 M 7/40

H 0 4 N 1/41

11/04

識別記号

弁内整理番号

F I

技術表示箇所

8842-5 J

B

Z 7337-5 C

THIS PAGE BLANK (USPTO)